

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-056938

(43)Date of publication of application : 09.03.1993

(51)Int.Cl. A61B 5/022  
A61B 5/00

(21)Application number : 03-225786

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 05.09.1991

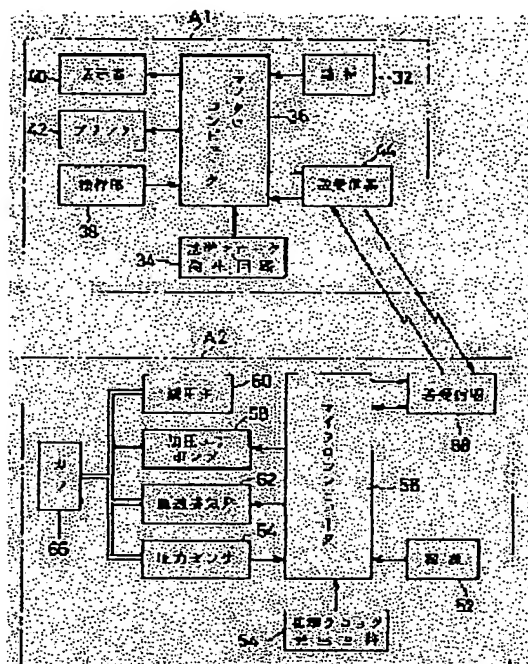
(72)Inventor : IZUMI KAZUO

## (54) CUFF/BODY SEPARATION TYPE HEMADYNAMOMETER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the mountability of a hemodynamometer to a body and the usability thereof.

**CONSTITUTION:** This hemodynamometer is separated and constituted independently to a control unit A1 and a measuring unit A2 which are coupled by radio communication. The control unit A1 has a microcomputer 36, an operating section 38, a display device 40 and a signal transmitter/receiver 44. The measuring unit A2 has a microcomputer 56, a pressurizing air pump 58, a reducing valve 6, a rapid discharge valve 62, a pressure sensor 64, and a cuff 66. Signals are transmitted and received between both signal transmitter/receivers 44 and 68 by a wireless remote control to drive the measuring unit A2 so as to make blood pressure measurement as well as to receive the result of the measurement so as to display the result on a display device 40.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-56938

(43) 公開日 平成5年(1993)3月9日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 5/022				
5/00	1 0 2 C	7831-4C		
		8932-4C	A 6 1 B 5/02	3 3 2 A

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平3-225786

(22) 出願日 平成3年(1991)9月5日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 泉 和夫

大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

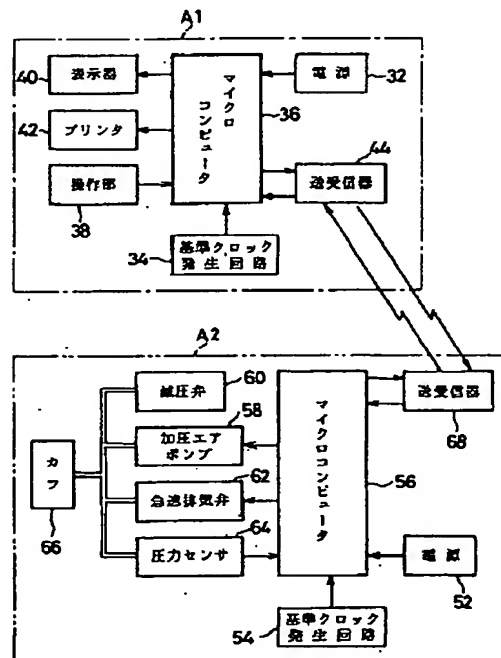
(74) 代理人 弁理士 岡田 和秀

(54) 【発明の名称】 カフ・本体分離型血圧計

(57) 【要約】

【目的】 血圧計の身体への装着性の改善と使用性の向上を図る。

【構成】 コントロールユニットA1と計測ユニットA2とに分離独立化し、無線通信で結合してある。コントロールユニットA1はマイクロコンピュータ36、操作部38、表示器40、送受信器44を備える。計測ユニットA2はマイクロコンピュータ56、加圧エアポンプ58、減圧弁60、急速排気弁62、圧力センサ64、カフ66を備える。両送受信器44、68間でワイヤレスリモートコントロールで信号の授受を行い、計測ユニットA2を駆動して血圧測定を行わせるとともに、測定結果を受信して表示器40に表示するように構成してある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 カフと加圧エアポンプ、減圧弁、急速排気弁、圧力センサとこれらを制御するマイクロコンピュータおよび無線通信用の送受信器を備えた計測ユニットと、キー入力を行う操作部、表示器とこれらを制御するマイクロコンピュータおよび無線通信用の送受信器を備えたコントロールユニットとを互いに分離して独立した状態に構成し、前記コントロールユニットの送受信器から前記計測ユニットの送受信器に対して測定指令を無線通信によって送信するとともに、前記計測ユニットの送受信器から前記コントロールユニットの送受信器に対して測定結果を無線通信によって送信し、前記コントロールユニットはその表示器において受信した測定結果を表示するようにしたことを特徴とするカフ・本体分離型血圧計。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、上腕などの身体の被測定部にカフを巻き付け、加圧エアポンプによりカフに圧縮空気を送気してカフで被測定部を圧迫した状態で、カフから徐々に減圧しながら圧脈波の検出を行うことにより、オシロメトリック法で血圧を測定するようにした血圧計に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図10は従来の標準型の血圧計の外観を示す斜視図、図11はその電氣的構成を示すブロック線図である。

【0003】 この標準型の血圧計は、おおきく分けて、血圧計本体B1と、カフB2と、これらを接続するゴム製のエアチューブ2から構成されている。血圧計本体B1は、電源6、キー入力を行う操作部8、全体の制御を司るマイクロコンピュータ10、加圧エアポンプ12、減圧弁14、急速排気弁16、液晶による表示器18、プリンタ20、基準クロック発生回路22などを有している。

【0004】 なお、特殊なタイプの血圧計として、例えば実公平1-43045号公報に記載されているような血圧計本体にカフを一体化し、全体を1つのブロックとしたものもある（カフ一体型血圧計）。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 図10、図11に示した従来の標準型の血圧計の場合、血圧計本体B1とカフB2とが分離されており、両者がエアチューブ2で接続されているため、血圧測定時において、血圧計本体B1の置き場所に制約を受けるといった問題があった。

【0006】 また、被検者が携行するタイプの血圧計では、エアチューブ2を身体にはわせるようにする必要があり使用上の不便さがあった。

【0007】 また、カフ一体型血圧計の場合、すべてが一体化されており、その全体を例えば上腕に装着しな

ればならないので、被検者にとっては重く感じられ身体的負担が大きいし、また、表示が見にくいといった問題やプリンタ等の付加機能を付けにくいといった問題もあった。

【0008】 本発明は、このような事情に鑑みて創案されたものであって、身体の被測定部への装着性の改善と使用性の向上とを図ることを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明に係るカフ・本体分離型血圧計は、カフと加圧エアポンプ、減圧弁、急速排気弁、圧力センサとこれらを制御するマイクロコンピュータおよび無線通信用の送受信器を備えた計測ユニットと、キー入力を行う操作部、表示器とこれらを制御するマイクロコンピュータおよび無線通信用の送受信器を備えたコントロールユニットとを互いに分離して独立した状態に構成し、前記コントロールユニットの送受信器から前記計測ユニットの送受信器に対して測定指令を無線通信によって送信するとともに、前記計測ユニットの送受信器から前記コントロールユニットの送受信器に対して測定結果を無線通信によって送信し、前記コントロールユニットはその表示器において受信した測定結果を表示するようにしたことを特徴とするものである。

## 【0010】

【作用】 血圧計を本体側とカフ側とに分離するのに、分離した状態で従来例のように両者をエアチューブで接続するのではなく、無線通信によってワイヤレスに結合するようにしてある。そのようにするため、カフを有する計測ユニットには、圧力センサだけでなく、従来例では本体側に装備させていた加圧エアポンプ、減圧弁、急速排気弁、圧力センサーをも装備させ、かつ、これらを制御するマイクロコンピュータおよび無線通信用送受信器を装備させている。一方、キー入力の操作部や表示器を有するコントロールユニットには、測定指令を送信したり測定結果を受信する無線通信用送受信器を装備させている。

【0011】 カフを有する計測ユニットとコントロールユニットとがワイヤレスに結合されており、機械的には全く分離独立しているため、無線通信の届く状態でありさえすれば、コントロールユニットの置き場所に制約されることがなく、計測ユニットを被検者の被測定部に装着することができる。また、被検者の場所や姿勢に制約されることがなく、コントロールユニットを置くことができる。

## 【0012】

【実施例】 以下、本発明に係るカフ・本体分離型血圧計の実施例を図面に基いて詳細に説明する。

【0013】 図1はカフ・本体分離型血圧計の電氣的構成を示すブロック線図、図2はカフ・本体分離型血圧計の外観を示す斜視図である。

【0014】 このカフ・本体分離型血圧計は、コントロ

3

ールユニットA1と計測ユニットA2とに機械的に分離独立されており、従来例のようなエアチューブは存在しない。

【0015】コントロールユニットA1は、電源32と、基準クロック発生回路34と、全体の制御を司るマイクロコンピュータ36と、キー入力を行う操作部38と、液晶の表示器40と、プリンタ42と、無線通信用の送受信器44などを備えている。

【0016】計測ユニットA2は、電源52と、基準クロック発生回路54と、全体の制御を司るマイクロコンピュータ56と、電動式の加圧エアポンプ58と、減圧弁60と、急速排気弁62と、圧力センサ64と、被測定部である上腕を圧迫するためのカフ66と、無線通信用の送受信器68などを備えており、カフ66は円筒ハウジング70に内装されており、その他の部品は円筒ハウジング70に一体化したケーシング72に内蔵されている。

【0017】図3はコントロールユニットA1の操作パネルにおける操作部38と表示器40のより詳しい様子を示す。操作部38には、電源キー38aと、測定開始キー38bと、印字キー38cとが設けられている。液晶の表示器40には、図示のような表示セグメントがある。40aは主として最高血圧を表示するセブンセグメント、40bは主として最低血圧を表示するセブンセグメント、40cは減圧中の圧脈波検出を示すハートマーク、40dは「脈拍」の表示セグメント、40eは「測定中」の表示セグメント、40fは「エラー」の表示セグメントである。

【0018】次に、上記のように構成されたカフ・本体分離型血圧計の動作を図4～図8のフローチャートおよび図9の表示状態図に基づいて説明する。図4～図6はコントロールユニットA1におけるマイクロコンピュータ36の動作を示し、図7、図8は計測ユニットA2におけるマイクロコンピュータ56の動作を示す。

【0019】まず、計測ユニットA2の円筒ハウジング70内のカフ66に被測定部である上腕を差し込む。そして、コントロールユニットA1において電源キー38aを操作すると(S1:図4)、マイクロコンピュータ36の初期化が行われる(S2)。なお、計測ユニットA2は、その初期状態において、加圧エアポンプ58が停止しているとともに急速排気弁62が開放されている(T1:図7)。なお、測定開始前は、表示器40には図9の(a)のようにセグメント40bに「0」が表示されている。

【0020】次いで、コントロールユニットA1において測定開始キー38bを操作すると(S3:図4)、マイクロコンピュータ36は送受信器44を制御して測定開始信号を送信する(S4)。計測ユニットA2のマイクロコンピュータ56は送受信器68による測定開始信号の受信を待つて(T2:図7)、送受信器68を制御

4

し測定中信号をコントロールユニットA1に送信する(T3)。コントロールユニットA1のマイクロコンピュータ36は送受信器44によって測定中信号を受信する(S5:図4)までは測定開始信号を送信し続け(S4)、測定中信号を受信すると(S5)、表示器40においてセグメント40eに「測定中」を表示するとともに、セグメント40bに圧力表示として「0」を表示する(S6)。

【0021】計測ユニットA2のマイクロコンピュータ56は、送受信器68によって測定中信号を送信し(T3:図7)、続いて圧脈波の測定に進む。すなわち、急速排気弁62を閉止し(T4)、加圧エアポンプ58を駆動する(T5)。次いで、0.5秒単位で、圧力センサ64により測定した圧力値を判断するとともに送受信器68から送信する。すなわち、加圧エアポンプ58の駆動によってカフ66に圧縮空気を送気することによりカフ66の内部の圧力値が所定圧に達したかどうかを判断し(T6)、まだ達していないときは0.5秒が経過したかどうかを判断し(T7)、0.5秒が経過するごとに圧力値を送受信器68より送信する(T8)。このようにして圧力値が所定圧に達するまでは加圧エアポンプ58の駆動は継続され、これによってカフ66が上腕を締め付けていく。

【0022】一方、コントロールユニットA1のマイクロコンピュータ36は、エラー信号を送受信器44によって受信したときは(S7:図4)、セグメント40fに「エラー」を表示するが(S8)、そうでないときは測定終了信号を受信したかどうかを判断し(S9)、まだ受信していないときは計測ユニットA2の送受信器68から送信された圧力値を受信するのを待つて(S10)、セグメント40bにその圧力値を表示する(S11)。この圧力値の表示は0.5秒おきに更新される。この加圧中での表示状態を図9の(b)に示す。セグメント40eに「測定中」が表示され、セグメント40bに現在上昇しつつある圧力値が表示される。

【0023】さて、計測ユニットA2のマイクロコンピュータ56がステップT6(図7)で圧力値が所定圧に達したと判断したときは、加圧エアポンプ58を停止する(T9)。加圧エアポンプ58が停止されると、カフ66内の圧縮空気は減圧弁60を介して徐々に流出し、その圧力値は次第に下降していく。マイクロコンピュータ56は、圧脈波の振幅が基準レベル以上となるのを待ち(T10)、まだのときは、0.5秒が経過したかどうかを判断し(T11)、0.5秒が経過するごとに圧力値を送受信器68より送信する(T12)。圧脈波の検出は圧力センサ64からの圧力値に基づいて行う。そして、圧脈波の検出を待つて(T13)、それが基準レベルに達したかどうかを判断し(T10)、達するまでは以上の動作を繰り返す。圧脈波の振幅が基準レベルに達すると、次の圧脈波を検出することにT14:図

5

8)、その検出信号と圧力値とを送受信器68を介してコントロールユニットA1に送信する(T15)。

【0024】つまり、減圧過程において圧脈波の振幅が基準レベルに達するまでは、加圧過程と同様に0.5秒おきに圧力値をコントロールユニットA1に送信し、基準レベルに達した後は圧脈波を検出するごとに検出信号と圧力値とをコントロールユニットA1に送信する。

【0025】これに対応して、コントロールユニットA1のマイクロコンピュータ36は、送受信器44によって0.5秒おきに受信した圧力値をセグメント40bにおいて更新表示し(S10、S11:図4)、圧脈波の検出信号を受信すると(S12:図5)、ハートマークのセグメント40cを0.5秒だけ表示させ(S13)、ステップS7に戻る。このときの表示状態を図9の(c)に示す。

【0026】計測ユニットA2のマイクロコンピュータ56は、送受信器68を制御して圧脈波の検出信号と圧力値の送信をした後(T15:図8)、血圧値(最高血圧と最低血圧)を判定する(T16)。この血圧値の判定は、圧力センサ64によって検出した圧脈波の変化を内蔵ROMに格納している血圧値判定用のアルゴリズムに従って行う。マイクロコンピュータ56は、最高血圧と最低血圧の判定の終了を待ち(T17)、その判定終了がまだのときは、エラーの判定を行い(T18)、もし、エラーがあったときは、測定を中止するとともに急速排気弁62を開放し(T19)、エラー信号を送受信器68よりコントロールユニットA1に送信し(T20)、ステップT2に戻る。

【0027】エラーが生じなくて最高血圧と最低血圧の判定が終了すると(T17)、送受信器68から測定終了信号をコントロールユニットA1に送信し(T21)、急速排気弁62を開放してカフ66の内圧を大気

に開放し(T22)、最高血圧と最低血圧と脈拍のデータをコントロールユニットA1に送信する(T23)。

【0028】コントロールユニットA1のマイクロコンピュータ36は、送受信器44による測定終了信号の受信を待って(S9:図4)、続いて最高血圧と最低血圧と脈拍のデータを送受信器44において受信し(S14:図6)、セグメント40eの「測定中」の表示を消し(S15)、図9の(d)のように最高血圧と最低血圧の値をそれぞれセグメント40a、40bに表示する状態と、図9の(e)のように脈拍の値と「脈拍」とをそれぞれセグメント40b、40dに表示する状態とを交互に繰り返し(S16)、そして、測定結果である最高血圧と最低血圧と脈拍とをマイクロコンピュータ36の内蔵RAMに記憶する(S17)。

【0029】測定結果の記憶が終了すると、マイクロコンピュータ36は、電源キー38aと測定開始キー38bと印字キー38cとのいずれが操作されるのかを待つ。測定開始キー38bが操作されたときは(S1

6

8)、再びステップS4に戻るが、印字キー38cが操作されたときは(S19)、プリンタ42を駆動して測定結果を印字し(S20)、電源キー38aが操作されたときはすべての動作を終了する。

【0030】以上のように、カフ66を備えた計測ユニットA2と、これをワイヤレスにリモートコントロールするコントロールユニットA1とに分離独立させてあるので、両送受信器44、68間で無線信号の授受が行われる条件さえととのえば、コントロールユニットA1をどこに置いてよく、また、計測ユニットA2を装着する被検者の位置や姿勢も任意となり、使い勝手が大幅に向上する。コントロールユニットA1を操作する人が、被検者であっても、また、医師や看護婦であっても、その操作者にとっては、コントロールユニットA1の操作が容易であるとともに、測定結果等の表示の確認も容易に行うことができる。

【0031】さらに、被測定部に装着するのが計測ユニットA2だけであるので、この計測ユニットA2に加圧エアポンプ58等が組み込まれている分は標準型に比べて重くはなるが、本体もカフも全体をひとまとまりにしたカフ一体型血圧計に比べると、コントロールユニットA1が分離している分だけ軽量になり、装着も比較的容易である。

【0032】

【発明の効果】以上のように、本発明に係るカフ・本体分離型血圧計によれば、計測ユニットとコントロールユニットとを無線通信で結合し機械的には全く分離独立化させていてエアチューブやリード線での接続を無くしているのので、無線通信が届く状態でありさえすれば、計測ユニットとコントロールユニットとの距離や方向には全く制約を受けないですみ、また、カフ一体型血圧計に比べて計測ユニットは軽量であるため、身体

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るカフ・本体分離型血圧計の電気的構成を示すブロック線図である。

【図2】実施例のカフ・本体分離型血圧計の外観を示す斜視図である。

【図3】実施例のカフ・本体分離型血圧計の操作部と表示部の部分を拡大した平面図である。

【図4】実施例に係るカフ・本体分離型血圧計のコントロールユニットの制御動作を示すフローチャートである。

【図5】同じくコントロールユニットの制御動作を示すフローチャートである。

【図6】同じくコントロールユニットの制御動作を示すフローチャートである。

7

【図7】実施例に係るカフ・本体分離型血圧計の計測ユニットの制御動作を示すフローチャートである。

【図8】同じく計測ユニットの制御動作を示すフローチャートである。

【図9】実施例の動作を説明する表示状態の説明図である。

【図10】従来の標準型の血圧計の外観を示す斜視図である。

【図11】従来の標準型の血圧計の電気的構成を示すブロック線図である。

【符号の説明】

A 1    コントロールユニット

A 2    計測ユニット

10

8

3 6    コントロールユニットのマイクロコンピュータ

3 8    操作部

4 0    表示器

4 2    プリンタ

4 4    コントロールユニットの送受信器

5 6    計測ユニットのマイクロコンピュータ

5 8    加圧エアポンプ

6 0    減圧弁

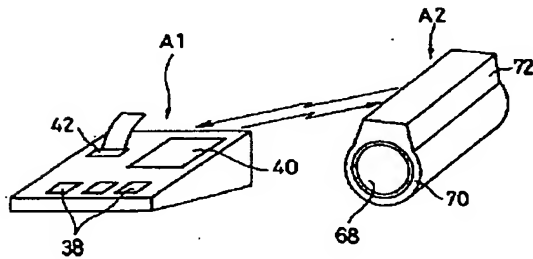
6 2    急速排気弁

6 4    圧力センサ

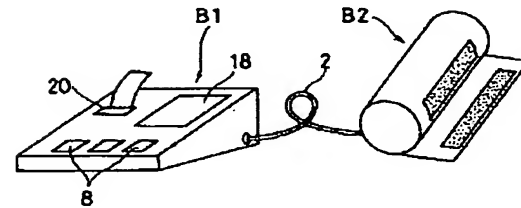
6 6    カフ

6 8    計測ユニットの送受信器

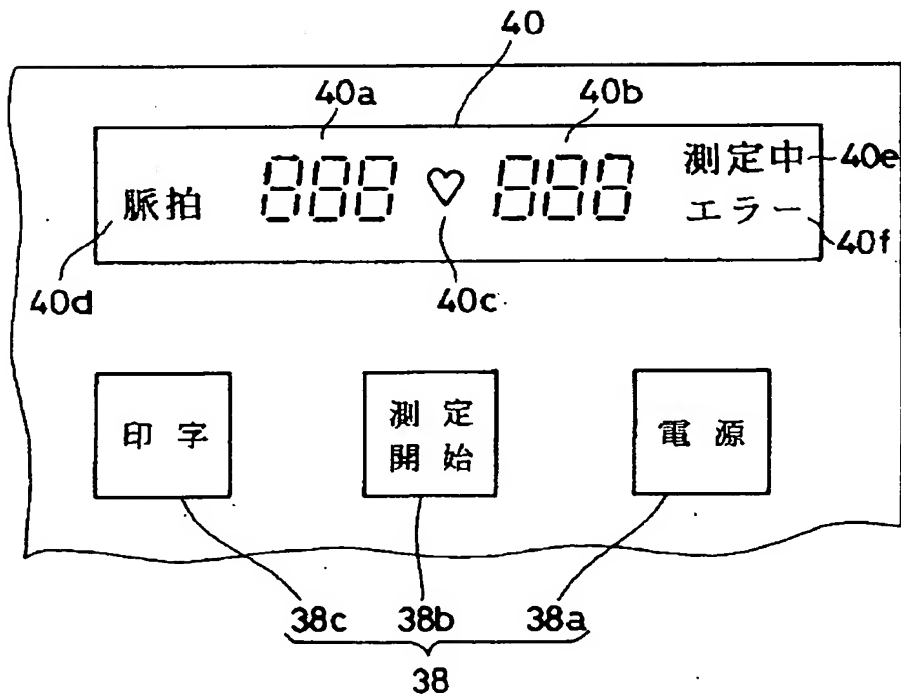
【図2】



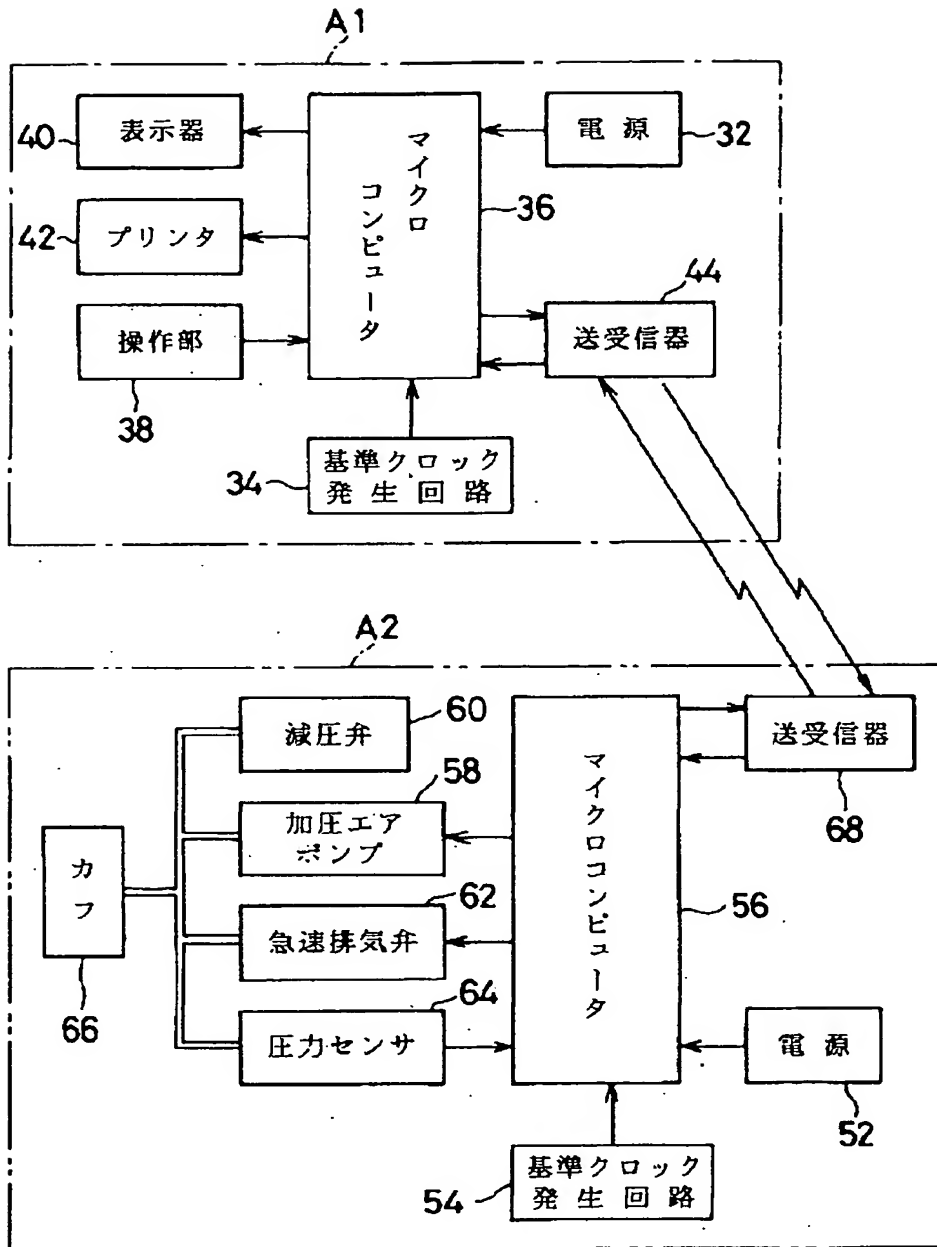
【図10】



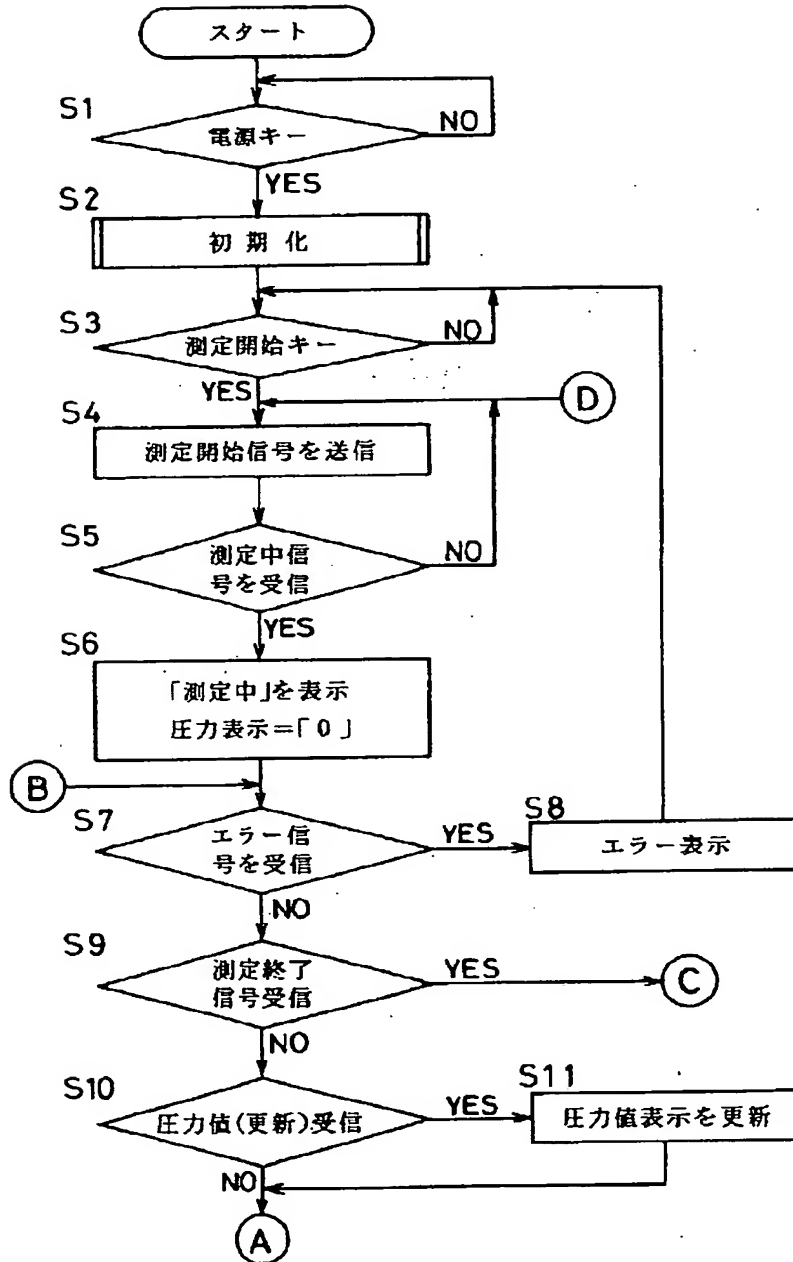
【図3】



【図1】

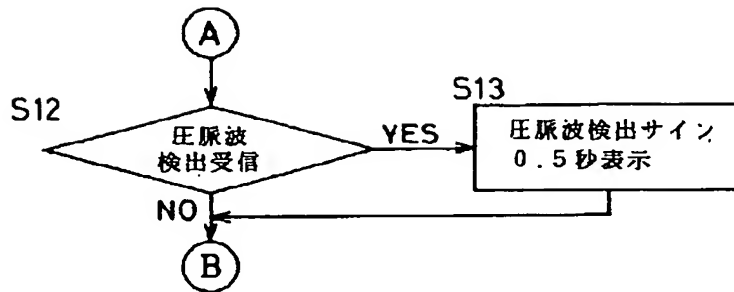


【図4】

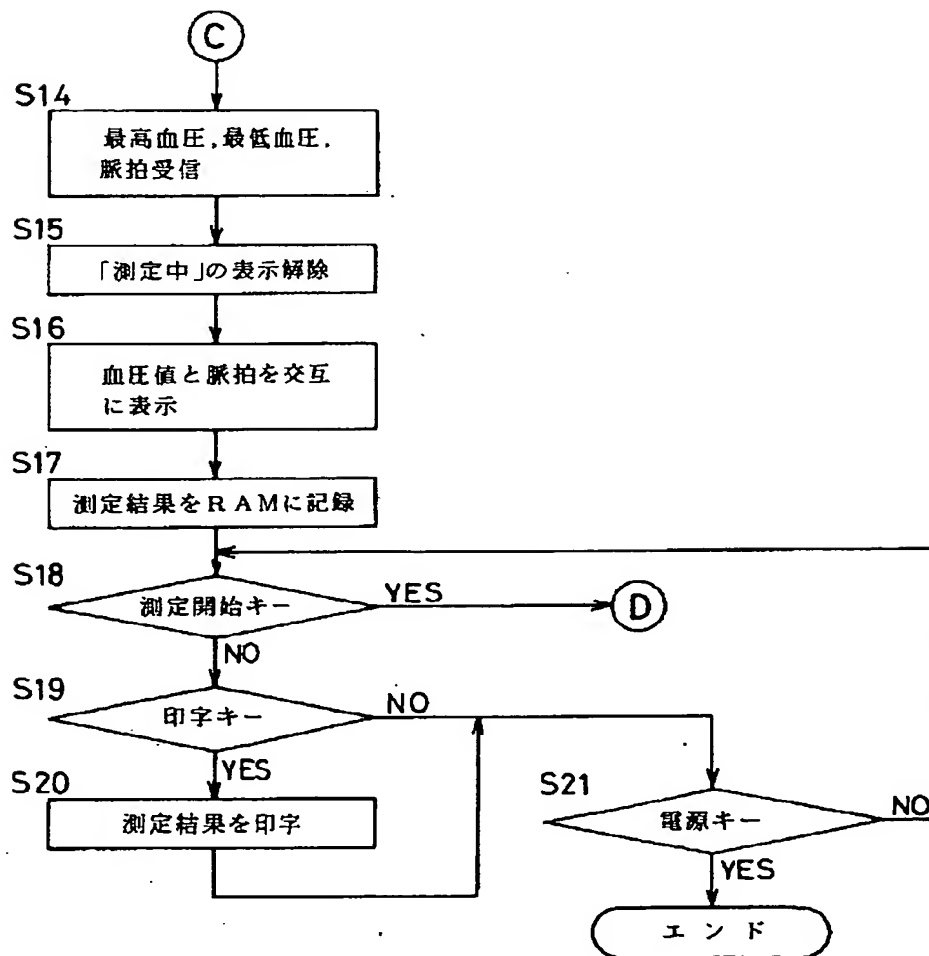




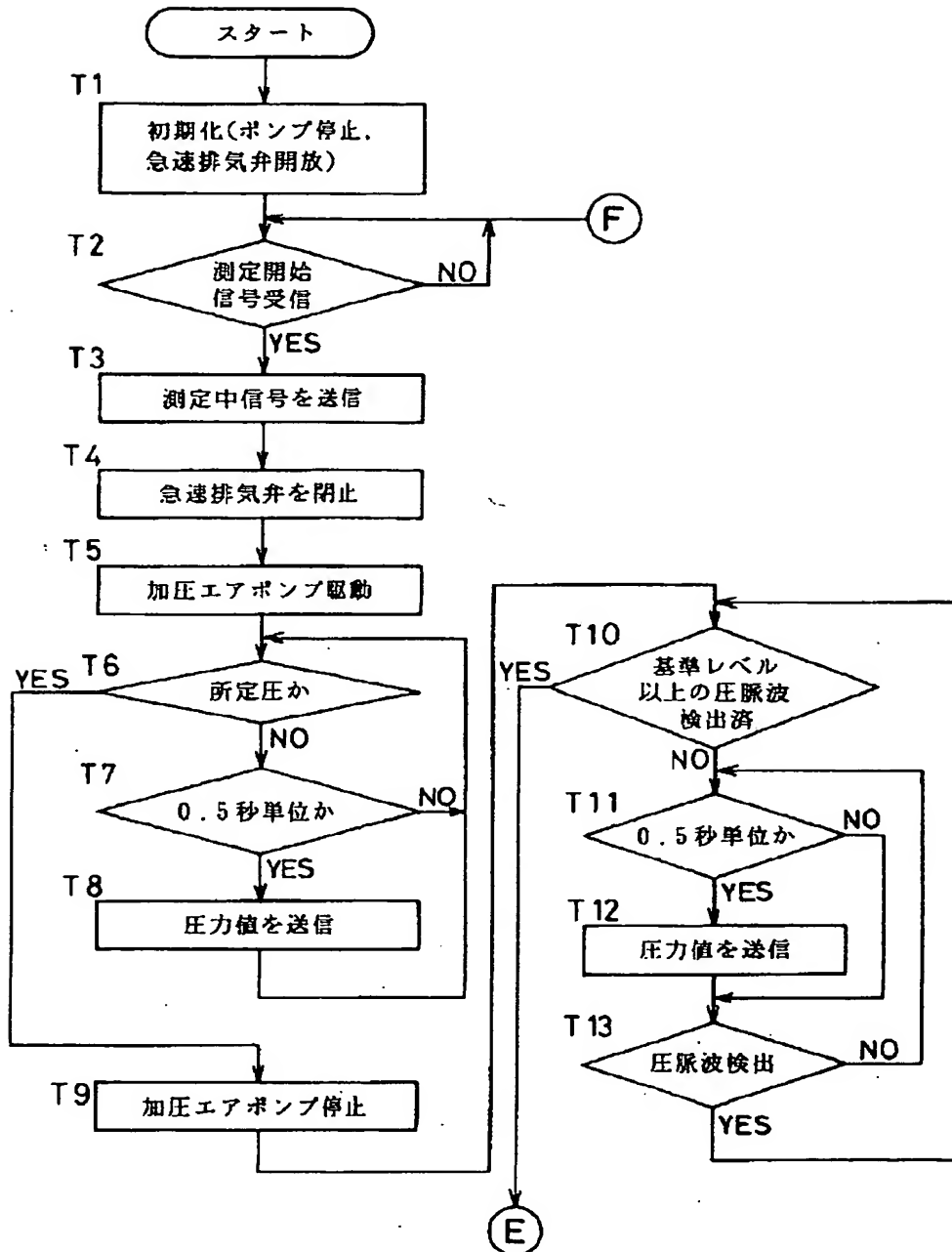
【図5】



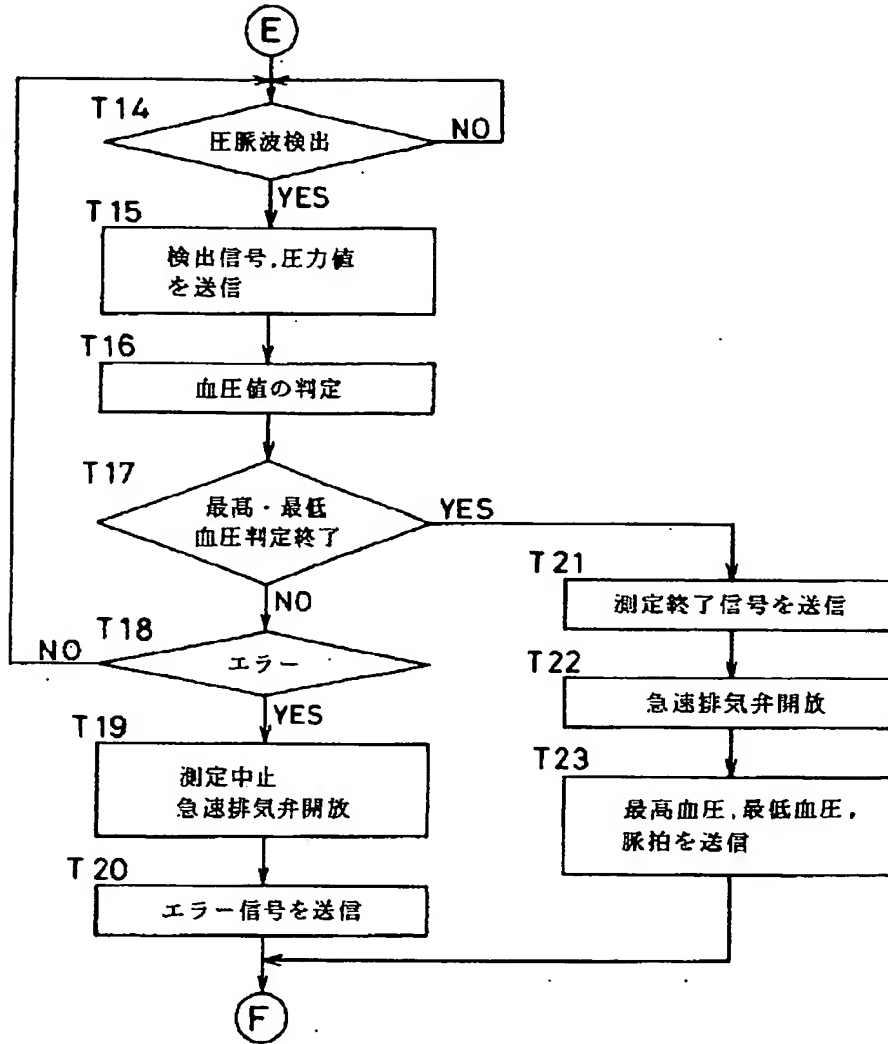
【図6】



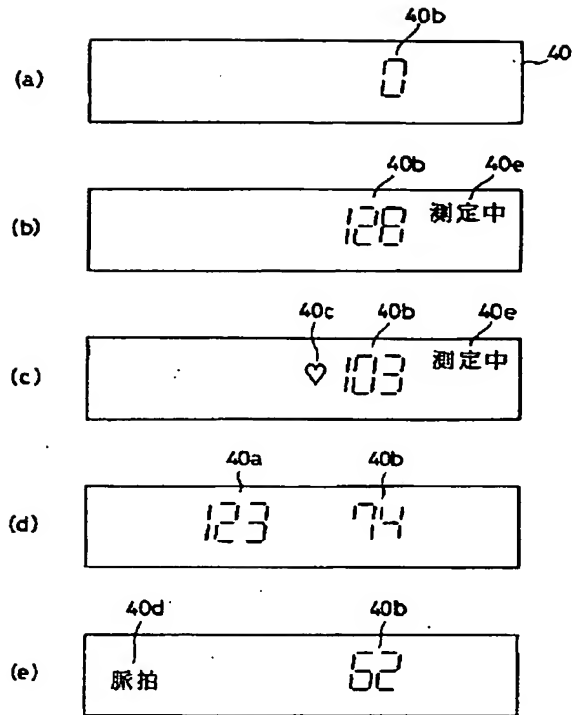
【図7】



【図8】



【図9】



【図11】

